Aus der Chirurgischen Klinik und -Poliklinik der
Freien Universität Berlin im Städt. Krankenhaus Westend
Direktor: Professor Dr. med. Fritz LINDER

Wundheilungsstörungen nach Dickdarmresektionen und Palliativeingriffen

(Zusammenstellung aus den Krankenblättern einer Chirurgischen Klinik aus den Jahren 1951 bis 1958)

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Gerda Krüger geb. Koriath
aus Wallendorf/Ostpr.

1961

Aus der Chirurgischen Klinik und -Poliklinik der
Freien Universität Berlin im Städt. Krankenhaus Westend
Direktor: Professor Dr. med. Fritz LINDER

Wundheilungsstörungen nach Dickdarmresektionen und Palliativeingriffen

(Zusammenstellung aus den Krankenblättern einer Chirurgischen Klinik aus den Jahren 1951 bis 1958)

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

vorgelegt von

Gerda Krüger geb. Koriath
aus Wallendorf

/61

Dekan: Professor Dr. med. Helmut SELBACH

Referent: Priv. Doz. Dr. med. Wolfang SCHÜTZ

Korreferent: Prof. Dr. med. Bernhard SCHMIDT

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 21.8.1961

Disposition

A. Einleitung

B. Wundheilungsstörungen nach Dickdarmresektionen und Palliativeingriffen mit und ohne antibiotische Prophylaxe.

a.) Allgemeines über Wundheilungsstörungen

b.) Eigene Ergebnisse.

1. Einteilung der Wundheilungsstörungen.
2. Aufschlüsselung der verschiedenen Operationen.
3. Die Frage der antibiotischen Prophylaxe bei den Operationen und der Wundheilungsverlauf nach Operationen mit und ohne Antibiotikaprophylaxe.
4. Die Wundheilungsergebnisse im Vergleich mit denen in der Literatur.
5. Postoperativ aufgetretene Komplikationen und Todesfälle.
6. Die Körpertemperatur beim Verlauf der Wundheilung.
7. Die Wundinfektionserreger.
8. Erregerresistenz gegen Antibiotika.
9. Vergleichende Betrachtung von Rectumamputationen und Colonresektionen unter Berücksichtigung der praeoperativen Darmsterilisierung.

C. Zusammenfassung

D. Literaturverzeichnis

E. Lebenslauf

Einleitung

Einige Jahre hindurch wurden Antibiotika ohne Bedenken in prophylaktischer Absicht bei Operationen verabfolgt. Man hoffte dadurch, Wundinfektionen, die das folgenschwerste Hindernis der Wundheilung darstellen, vermeiden zu können. Mit zunehmender Erfahrung mußte die Feststellung gemacht werden, daß dieses Ziel meistens nicht erreicht wurde. Viele Probleme sind bei der Verwendung von Antibiotika offen geblieben und auch negative Auswirkungen konnten beobachtet werden, die Zurückhaltung in der Anwendung der Antibiotika erforderten.

Viele Berichte liegen über Operationen mit Antibiotika-Prophylaxe zur Erlangung einer störungsfreien Wundheilung vor. Meist sind jedoch bei der Auswertung die einzelnen Operationen nicht gesondert aufgeführt, so daß eine klare Beurteilung des Wundheilungsverlaufes nicht möglich ist. Ferner fehlt diesen Berichten stets die Gegenüberstellung gleichartiger Operationen, die ohne antibiotischen Schutz durchgeführt wurden.

Beiden Forderungen möchte ich mit meiner Arbeit gerecht werden, indem ich nur die Dickdarmoperationen und Palliativeingriffe berücksichtige und dabei den Wundheilungsverlauf mit und ohne Antibiotika-Prophylaxe beobachtete.

Ausgewertet wurden in dieser Arbeit alle Dickdarmresektionen und Palliativeingriffe, die von September 1951 bis zum September 1958 an der Chirurgischen Klinik der F. U. durchgeführt wurden.

Allgemeines über Wundheilungsstörungen

Der Verlauf der Wundheilung im Körper nach einer Wundsetzung gestaltet sich sehr verschieden. Es ist leider auch heute noch nicht möglich, immer einen völlig ungestörten Wundheilungsverlauf gewährleisten zu können, selbst wenn die Operation unter peinlichsten aseptischen Vorsichtsmaßnahmen unternommen wird.

Wir unterscheiden die primäre und die secundäre Heilung der Wunde.

Bei der primären Wundheilung kommt es zur direkten Vereinigung der beiden Wundflächen ohne jede größere Störung. Lediglich eine ganz geringgradige Entzündung - nicht infektiöser Natur - setzt im Bereich der Wundfläche ein und läuft auch hier unverkennbar ab. Sie manifestiert sich in einer leichten Rötung, Schwellung und geringen Schmerzempfindung während der ersten 24-48 Stunden, die dann aber schnell zurückgeht. Unter Neubildung von Zellformationen wachsen an der Oberfläche die Epithelschichten zusammen und schließen die primäre Wundheilung gewöhnlich in 6-8 Tagen ab.

Die secundäre Wundheilung tritt immer dann ein, wenn größere Gewebsdefekte auszufüllen sind, die durch das Klaffen der Wundränder oder durch Substanzverlust hervorgerufen werden, bei schwer geschädigtem Gewebe, bei infizierten Wunden und wenn eine eitrige Entzündung die direkte Vereinigung der Wundränder verhindert. Diese geht immer mit der Zerstörung der fibrinösen und der neugebildeten geweblichen Zwischensubstanz der Wunde und eines Teils ihrer Ränder einher.

Die gleich nach der Wundsetzung auftretende Entzündungsreaktion, die ja auch bei der primären Wundheilung abläuft, tritt hier in einem erheblich gesteigerten Maße hervor. Es ist zwischen primärer und secundärer Wundheilung also kein prinzipieller, sondern nur ein gradueller Unterschied. Der klinische Ablauf der secundären Heilung der Wunde gestaltet sich demnach durch wesentlich längere Heilungsdauer und vor allem durch die Not-

wendigkeit, den vorhandenen Defekt irgendwie auszufüllen, (über Granulation zur Narbenbildung) anders als bei der Sanatio per primam intentionem.

Die Wundinfektion stellt unter den zahlreichen möglichen Wundheilungsstörungen das folgenschwerste Hindernis der Wundheilung dar. Durch sie kann es zu einer ganz erheblichen Verzögerung des gesamten Heilungsverlaufes kommen. Der Gesamtkörper kann sogar so nachhaltig durch sie beeinflußt werden, daß eine toxische Allgemeininfektion herbeigeführt wird und daß er der Infektion erliegen kann. Sie verhindert die primäre Wundheilung bei einer aseptisch gesetzten Operationswunde durch Klaffen der Wundränder und Ausbildung einer Wundeiterung, verbunden mit bakteriell erzeugten Gewebsnekrosen im Wundbereich und zwingt die Wunde so zur Secundärheilung.

Die Wundinfektion wird durch pathogene Mikroorganismen verursacht. Diese haben die Eigenschaft, sich im Körpergewebe weiter zu entwickeln und zu vermehren und dabei Giftstoffe zu erzeugen, welche die Körpergewebe und die zur Wundheilung gebildeten Gewebe lähmen oder vernichten. Die Anwesenheit von Bakterien wird im Wundabstrich nachgewiesen.

Bei der Auswertung des Ergebnisses bakterieller Untersuchungen von Wundsekret kann man erst dann von dem Bestehen einer Wundinfektion sprechen, wenn das Wundgewebe in charakteristischer Weise auf die anwesenden Bakterien und ihre Stoffwechselprodukte reagiert und wenn die Mikroben in das Körpergewebe selbst eindringen. Zahl und Art der pathogenen Keime im Organismus sind von ausschlaggebender Bedeutung bei der Beurteilung der Schwere der Infektion, sowie besonders ihre stets wechselnde Virulenz.

Von Seiten des angegriffenen Körpers spielen Art, Ort und Charakter der Wunde selbst, sowie die "Disposition" (Empfänglichkeit, Widerstandskraft, Resistenz) des Einzelindividuums eine Rolle. (C. Brunner).

Da aber die Zahl der Wundheilungsstörungen bei den einzelnen Operationsarten trotz der gleichmäßig strengen Handhabung der

Asepsis doch recht verschieden ist, wird deutlich, daß außer der maßgeblichen Bedeutung von Zahl und Giftigkeit der Keime, auch die Eigenart der jeweils geschaffenen Wundverhältnisse bei der Beurteilung der Entstehung von Wundinfektionen nach aseptischen Operationen von Wichtigkeit ist.

Bei Eindringen und Weiterentwicklung erzeugen die Infektionserreger in der Wunde die verschiedenartigsten Gifte, die sowohl lokal als auch generalisiert wirken, je nach Allgemeinzustand des Körpers und seiner Abwehrlage.

Die Wundheilung wird am Orte der Keimentwicklung dadurch gestört, daß es zu den verschiedenen Formen der Gewebs-Degeneration und -Nekrose mit in ihrer Intensität wechselnden Entzündungserscheinungen kommt.

Die Infektionserreger können von der infizierten Wunde aus mit den Wundgiften in den Kreislauf gelangen, und so allgemeine Erscheinungen hervorrufen.

Die Infektion kann mitunter nur durch eine einzige Bakterienart verursacht sein (Monoinfektion) oder es kommt zu einer gleichzeitigen primären Invasion mehrerer Mikrobenarten (primäre Poly- oder Mischinfektion).

Wenn zu einer anfänglichen Monoinfektion eine zweite Bakterienart aktiv hinzugetreten ist, so spricht man von Superinfektion.

Die Grenze zu ziehen, jenseits welcher man von einer Wundinfektion spricht, ist recht schwierig. Schon Neuber (1883) hat gesagt:" es gibt ein Schwanken zwischen Eiterung und Primärer Heilung" und es handle sich um einen Kampf zwischen der vitalen Energie der Gewebe und eingedrungenem Infektionsstoff. Je nach der Übermacht auf der einen oder anderen Seite komme es zu Eiterung oder die Entzündungserscheinungen gehen ohne eine Spur zu hinterlassen, vollkommen zurück. (zitiert nach C. Brunner)

Nicht alle Störungen einer Wundheilung kommen durch eine bakterielle Invasion mit nachfolgender Infektion zustande. Die sog. "aseptischen Stö-

rungen", die mit einer Infektion nichts zu tun haben, müssen jedoch bei der Frage der Wundheilungsstörungen mit in Betracht gezogen werden. (Fuss). Zu den "aseptischen Störungen" rechnet Fuss Blutung und Nekrose.

Das Ausbleiben einer Wundinfektion garantiert also durchaus noch nicht einen absolut störungsfreien Heilungsverlauf. Die aseptischen Störungen, die auftreten können, beeinträchtigen nicht nur die Wundheilung unmittelbar, sondern können noch nachträglich eine Infektion herbeiführen, indem sie als Wegbereiter der bei der Wundsetzung eingedrungenen oder secundär angesiedelten Keime dienen.

Fuss hält folgende 3 Begriffe auseinander:

1.) die primär in einer Wunde sich entwickelnde Infektion,
2.) die primär in einer Wunde durch das Trauma zustandegekommene aseptische Störung,
3.) die nachträglich nach Eintritt aseptischer Störung sich ausbildende Infektion.

Es ist ein durchaus subjektiver Vorgang wo man die Grenze zieht zwischen PP-Heilung und Wundheilungsstörung, da zwischen den Störungen, die zur Secundärheilung führen und der reinen pp-Heilung ein großer Zwischenbereich liegt, der keineswegs immer eine Secundärheilung bedingt. (Fuss). Das Endergebnis der Untersuchungen von Wundheilungsstörungen wird individuell recht verschieden sein, je nachdem, was man noch der pp-Heilung oder schon der Wundstörung zurechnet. Die Begriffe der Secundärheilung und Wundstörung können also durchaus nicht als gleichwertig angesehen werden, denn es braucht nicht jede Wundstörung zu einer Secundärheilung zu führen. Sie kann flüchtig sein und das Endresultat nicht beeinträchtigen.

Wenn von Gaza in seiner veröffentlichten Statistik die Unterteilung in infektionslose, immer noch günstige und in ungünstige Resultate macht, so kommt das, was zwischen pp-Heilung und groben Störungen liegt, deut-

lich zum Ausdruck.

Auch die Statistik von Bürkle de la Camp charakterisiert eindeutig diesen Zwischenbereich, indem er von "leichten Störungen" spricht.

Wenn man im Allgemeinen in der Literatur recht unterschiedliche Ergebnisse des Auftretens von Wundheilungsstörungen findet, so ist das vor allem auf die ungleiche Bewertung der Heilungserfolge zurückzuführen.

EIGENE ERGEBNISSE

1.) Einteilung der Wundheilungsstörungen

Ich habe die hier aufgeführten Ergebnisse des Wundverlaufs bei Dickdarmresektionen und Palliativeingriffen erfaßt durch Einsicht der Eintragungen in den Krankenblättern der Chirurgischen Klinik der Freien Universität Berlin. Die Angaben in den Krankengeschichten waren in den allermeisten Fällen so genau, daß fast immer auch die Art der Wundheilungsstörung aus den Aufzeichnungen zu ersehen war.

Bei der Beurteilung des Wundheilungsablaufes habe ich mich an die von Fuss vorgeschlagene Einteilung gehalten und nach den Begriffen der pp-Heilung, der aseptischen Störung und der Wundinfektion verfahren. Dabei habe ich Serome, geringe Nekrosen, kleinere Dehiszenzen zu den aseptischen Störungen, Rötung und Infiltration, trüb-seröse und eitrige Sekretion, Abszesse und Fisteln zu den Infektionen gerechnet. Ich habe jede auch flüchtige Abweichung von der glatten Heilung m. E. als Störung bei der Beurteilung mitberücksichtigt, soweit sie in den Krankengeschichten als solche registriert war. Nur praktisch völlig unbedeutende, sehr kurz dauernde Störungen in der Wundheilung blieben unberücksichtigt, und die leichten Sakralwundheilungsstörungen

nach Rectumamputation, sofern die übrigen Wunden dieser Operation (Abdominalwunde und Anus praeter) völlig komplikationslos verheilten, da die Heilung der Sakralwunde, die praktisch niemals per primam vonstatten geht, den Prozentsatz der Wundheilungsstörungen der Dickdarmresektionen insgesamt zu sehr belasten würde.

2.) Aufschlüsselung in die verschiedenen Operationen.

Bevor ich auf das Resultat des Wundverlaufes bei Patienten mit Dickdarmresektionen ausführlicher eingehe, möchte ich zunächst die verschiedenen Arten der am Dickdarm ausgeführten Operationen wiedergeben.

Es handelt sich bei dem von mir bearbeiteten Krankengut um 325 Patienten, bei denen Operationen am Dickdarm bzw. am Mastdarm durchgeführt wurden. Diese Operationen haben in der Zeit von September 1951 bis September 1958 an der Chirurgischen Klinik der F. U. stattgefunden. Die Beobachtungszeit erstreckt sich also über 7 Jahre. Dabei ist zu bemerken, daß bei allen Operationen von September 1951 bis ca. Oktober 1955 Antibiotika zur Prophylaxe verabfolgt wurden, während in den späteren Jahren keine Antibiotikaprophylaxe bei den operativen Eingriffen betrieben wurde, sondern Antibiotika fast nur noch kurativ angewandt worden sind.

Es wurden bei den 325 Patienten folgende Eingriffe am Colon (einschließlich Sigma und Rectum) durchgeführt:

Art der Operation	Zahl	davon Anzahl mit A.-Proph.	davon Anzahl ohne A.-Pr.
sacro-abdominale Rectumamp.	99	61	38
Sigmaresektion	31	19	12
übriges Colon-Resektionen	41	31	10
Coecalfistel	29	22	7
als Palliativeingriffe: Anus praeter	86	49	37
pall. Ileotransversostomie	29	13	16
Probelaparotomie	17	9	8
	332	204	128

Die Differenz von 7, die sich aus den 325 operierten Patienten und den 332 ausgeführten Eingriffen ergibt, erklärt sich dadurch, daß in 7 Fällen jeweils 2 Operationen am Patienten vorgenommen wurden, d.h., daß die 7 Patienten in 2 Sitzungen operiert worden sind, wobei es sich:

in 4 Fällen bei der 2. Sitzung um sacro-abdom. Rectumamp.
nach Coecalfistel (3 x)
oder Anus praeter (1 x)

in 2 Fällen bei der 2. Sitzung um Sigmaresektion nach Coecalfistel

in 1 Fall bei der 2. Sitzung um Transversumresektion nach Coecalfistel

handelte.

Bei der Aufschlüsselung der ausgeführten Operationen zeigt sich die Häufigkeit der notwendig gewordenen Rectumamputationen und Pallia-

eingriffe in Form des Anus Praeter. Daraus geht hervor, daß der Hauptteil der Erkrankungen, der eine Dickdarmoperation notwendig macht, im distalen Teil des Darmes, nämlich im Rectum zu finden ist. Diese Beobachtung steht im Gleichklang mit der bekannten Tatsache, daß im Rectum das Carcinom wesentlich häufiger auftritt als im übrigen Colon. In allen der hier aufgeführten Rectumamputationen hat eine maligne Erkrankung vorgelegen. Es handelte sich immer um Rectumcarcinome. Wie hoch dabei der Anteil der Palliativeingriffe war, geht aus der relativ hohen Zahl der Anuspraeter-Anlegung hervor.

3.) Die Frage der antibiotischen Prophylaxe bei den Operationen und der Wundheilungsverlauf nach Operationen mit und ohne antibiotische Prophylaxe.

Um näher an die eigentliche Aufgabe dieser Arbeit zu kommen, möchte ich jetzt auf den in den 332 Fällen stattgefundenen Wundverlauf und dabei vor allem auf die aufgetretenen Wundheilungsstörungen eingehen.

Zuerst möchte ich die in den nachgeprüften Fällen verlaufene Wundheilung unter dem Aspekt der Frage der Infektionsprophylaxe betrachten.

Es sind seit der Frage der prophylaktischen Antibiotikagabe bei Operationswunden und Gelegenheitswunden eine große Anzahl von Experimenten gemacht worden, aus denen Fuss folgert, daß die Verschleppung der Keime unter geeigneten Umständen verhindert werden kann, daß es aber nur bedingt möglich ist, die lokalen infektiösen Prozesse zu beeinflussen.

Von verschiedenen Seiten hatte man eine örtliche Anwendung der Sulfonamide und Antibiotika empfohlen.

In der Chirurgischen Klinik der F. U. wurden seinerzeit auch örtliche Sulfonamid- und Antibiotikagaben in Kombination meist bei sacro-abdomi-

naler Rectumamputation (MP-Puder, Penicillin und Streptomycin) gegeben. Es fand sich aber kein auffallender Erfolg gegenüber nicht örtlich behandelten Operationswunden.

Durch diese Applikationsart wurde zwar eine hohe Konzentration im Wundbereich erreicht, aber durch Diffusion und Resorption nimmt die Wirkung bei einmaliger lokaler Gabe bald ab. So wurde dann in der Literatur im allgemeinen doch die Anwendung der oralen oder parenteralen Sulfonamid- und Antibiotikagabe als sinnvoller empfohlen.

In der Chirurgischen Universitätsklinik wurde sie bis Ende 1955 praktisch immer zur Operationsprophylaxe angewandt. Aber im Laufe der Jahre, in denen man die Wirkung des Antibiotikaschutzes beobachten konnte, überwiegt doch die Meinung, daß es keine eindeutige Beeinflussung der Wundheilung im positiven Sinne durch die Antibiotikaprophylaxe bei den Operationen gibt. Man hat sich in der Literatur mit der Klärung dieser Frage vielfach beschäftigt. Obgleich nicht abgeleugnet werden kann, daß in bestimmten Fällen eine unterstützende Wirkung der Antibiotika beobachtet werden konnte, so haben doch viele Autoren keinen wesentlichen Unterschied der Wundheilung mit und ohne Prophylaxe feststellen können.

Mit dieser Arbeit soll geklärt werden, wie es sich mit den Wundheilungsstörungen bei Dickdarmoperationen verhält, die in der Chirurgischen Klinik der F.U. unter Antibiotikaschutz ausgeführt wurden, in Gegenprobe zu den Störungen der Wundheilung bei Operationen am Dickdarm bzw. Mastdarm, die ohne antibiotische Prophylaxe vollzogen wurden.

Wie bereits einleitend erwähnt, wurden von September 1951 bis Ende September 1955 sämtliche Dickdarmoperationen an der Chirurgischen Klinik der F.U. unter Antibiotikaschutz durchgeführt. Seit 1956 nur noch postoperativ oder bei bestimmten Indikationen. In den ersten Jahren dieses Zeitraumes wurde die Penicillin-Streptomycin-Kombination verabfolgt, später als Supracillin. In einzelnen Fällen kamen Achromycin, Tetracyn, Terramycin oder diese Präparate in Abwechslung zur Anwendung.

Es handelt sich bei dem von mir durchgearbeiteten Krankengut mit dem Zwecke der Feststellung des Wundverlaufes um 204 Operationen, bei denen die Patienten prophylaktisch mit einem der erwähnten Antibiotika behandelt wurden.

Bei den 204 Operationen, die unter Antibiotikaschutz durchgeführt wurden, ergab sich in 168 Fällen eine pp-Heilung (= 82,4 %). In 36 Fällen wurden Wundheilungsstörungen beobachtet. (= 17,6 %).

Bei diesem relativ hohen Prozentsatz von Störungen in der Wundheilung muß aber erwähnt werden, daß dazu auch die Infektionen an der sacralen Wunde bei sacro-abdom.-Rectumamputation gezählt worden sind. Und zwar fallen auf die 36 aufgetretenen Wundheilungsstörungen allein 11 von sacralen Wunden. Es ist aber allgemein bekannt, daß die Sacralwunde bei dem immer verhältnismäßig lange liegenden Drain so gut wie nie ohne Infektion heilt. (Block). Wenn man von den 11 Infektionen der Sacralwunden absehen würde in der Berechnung des prozentualen Anteiles der Wundheilungsstörungen - zumal hier Anus praeter und Abdominalwunde komplikationslos heilten - so würde der Prozentsatz der Störungen der Wundheilung nur bei 12,2 % liegen. Bringt man noch die in Tabelle 2 aufgezeichneten 3 Fälle von aseptischen Störungen in Abzug, so ergibt sich für die Wundinfektionen nur 10,8 %.

Die folgende Tabelle veranschaulicht den zahlenmäßigen Anteil der Art der Wundheilungsstörung in der Gesamtzahl der aufgetretenen Störungen bei den verschiedenen Operationen.

Bei den aseptischen Störungen handelt es sich 1 x um eine oberflächliche Dehiszens, 1 x um ein kleines Serom im oberen Wundpol und 1 x um eine Wundrandnekrose am unteren Wundpol.

Bei den 22 Wundinfektionen standen im Vordergrund ausgedehnte trübseröse oder eitrige Sekretionen (13 x), in 2 Fällen handelte es sich um Ausbildung von Abszessen, 1 x gab es eine, eitriges Sekret abscheidende Bauchdeckenfistel, 3 x Darmfistelbildungen (mit Stuhlentleerung)

2 x Infiltration und 1 Nahtinfektion an den Stichkanälen mit starker seröser Sekretion.

Art der Störung	Zahl u.%-Satz	Art der Operation
aseptische Störungen	3 = 1,5 %	1x Sigmaresektion 2x Anus praeter
Wundinfektionen	22 = 10,8 %	4x Sigmaresektion 3x Colonresektion 5x Anus praeter 1x Coecalfistel 6x Ileocöcalresektion/ Ileotransversostomie 3x Abdominalwundinfekt nach sacro-abdom.-Rectuamputation
Infektion der Sacralwundheilung	11 = 5,4 %	11x Sacralwundinfektion nach Rectumamp.
Gesamtzahl der Störungen	36 = 17,6%	

Tab. 2: Wundheilungsstörungen bei 204 Operationen mit Antibiotikaprophylaxe

Auch bei den 11 Infektionen der Sacralwunde überwiegen die starken Sekretabsonderungen (9 x), in 1 Fall trat ein Abszess auf. Bei 1 Fall war ein cranial der sacralen Wundöffnung aufgetretener - in eine Nekrose übergegangener Dekubitus in Kommunikation mit der Operationswunde getreten, aus der erheblicher Wundsekretabgang erfolgte.

Unter den 168 Fällen mit pp-Heilung befinden sich 34 Fälle, die ich nicht zu den Wundstörungen zählen möchte, obgleich sie leichte Störungen an den sacralen Wunden aufwiesen. Es handelte sich hierbei um ganz geringe Störungen an der sacralen Wunde mit guter Heilungstendenz, bei völliger pp-Heilung der Abdominalwunde und des Anus Praeter. Die Störungen umfaßten nur kleine Dehiszenzen, die gute Granulationsgewebe zeigten,

Wundrandnekrosen, Wunden mit geringer Sekretion, besonders an den drainiert gewesenen Stellen, die die Heilung an den Wundpolen verzögerten. Ich habe diese Fälle deshalb nicht zu den Wundheilungsstörungen gezählt, weil sie den Prozentsatz der Gesamtwundheilungsstörungen aller Operationen am Dickdarm zu sehr belasten und ein falsches Bild über die Gesamtzahl der Secundärheilungen bei diesen Operationen geben würden. Nur die augenscheinlich klaren Infektionen der Sacralwunde und diejenigen, bei denen Abdominalwunde und der Anus praeter infiziert waren, wurden daher zu den Wundheilungsstörungen gerechnet. Die gleichen Voraussetzungen gelten für die Operationen, die seit 1956 ohne Antibiotikaprophylaxe ausgeführt wurden. Es sind dies 128 Operationen, bei denen in 106 Fällen eine primäre Heilung eintrat. (= 82,8 %).

Unter diesen 106 Fällen befinden sich 23 Fälle, die neben pp-Heilung von Abdominalwunde und Anus praeter bei Rectumamputation eine geringfügige Sacralwundheilungsstörung aufwiesen.

In 22 Fällen fanden sich Störungen in der Wundheilung, das sind bei 128 Operationen = 17,2 %.

Auch hier sei daran zu denken, daß der relativ hohe Prozentsatz vor allem auf die Infektion der sacralen Wunde zurückzuführen ist. Bei Ausschluß der 6 aufgetretenen Sacralwundinfekte in der allgemeinen Beurteilung der Wundstörungen bei Operationen ohne antibiotische Prophylaxe würde auch hier der Prozentsatz wesentlich tiefer liegen, nämlich bei 12,5 %.

Zieht man auch hier wieder die Fälle der aseptischen Störungen ab, so ergibt sich für die Wundinfektionen ein Prozentsatz von 10,9 %.

Tabelle 3 gibt einen Überblick über den zahlenmäßigen Anteil der Art der Störung an der Gesamtzahl der Wundstörungen für Operationen, die ohne Antibiotika-Prophylaxe gemacht wurden. Unter den aseptischen Störungen fanden sich 1 x Dehiszenz, das andere Mal ebenfalls eine durch Nekrose dehiszente Laparotomiewunde.

Art der Störung	Zahl u.%-satz	Art der Operation
aseptische Störungen	2 = 1,6 %	1 x Sigmaresektion 1 x Anus praeter
Wundinfektionen	14 = 10,9 %	6 x Anus praeter 2 x Sigmaresektion 5 x Ileocoecalresektion Ileotransversostomie 1 x Abdominalwundinfekt nach Sacro-abdom-Rectumamputation
Infektion der Sacralwunde	6 = 4,7 %	6 x Sacralwundinfektion nach Rectumamp.
Gesamtzahl der Störungen	22 = 17,2 %	

Tab. 3: Wundheilungsstörungen bei 128 Operationen ohne Antibiotika-Prophylaxe.

Bei den 14 Wundinfektionen zeigten sich - im Gegensatz zu den Operationen mit Antibiotikaprophylaxe - auffallenderweise - 8 x Ausbildung von Abszessen (Bauchdeckenabszess) 5 x stärkere Sekretionen (1 x mit Dehiszenz an den Nahtstellen, 1 x bei zunehmend nekrotischen Wundrändern mit breitklaffender Wunde) und 1 x Ureterfistelausbildung und starke Sekretion mit Dehiszenz und starker Wundrandrötung.

Die 6 zur Infektion zu rechnenden Sacralwundheilungsstörungen wiesen in allen Fällen mehr oder minder starke Eitersekretion auf (1 x Abszessbildung) während die 23 nicht zu den Wundheilungsstörungen gerechneten Sacralwundheilungsverzögerungen auch hier nur geringe Sekretion mit guter Heilungstendenz und Wundreinigung zeigten und die Wundheilung nicht so hochgradig verzögerten.

4.) Die Wundheilungsergebnisse im Vergleich mit denen in der Literatur.

In der Literatur liegen die prozentualen Angaben über die Wundheilungsstörungen bei bedingt aseptischen Operationen, zu denen man auch die Dickdarmoperationen zu rechnen hat, wesentlich tiefer. Es muß jedoch dabei bedacht werden, daß bei den summarischen Zahlenangaben die Ergebnisse für die einzelnen Operationen dadurch verdeckt und verschleiert werden können, weil zu den bedingt aseptischen Operationen auch kleinere Eingriffe gezählt werden, (z.B. Appendektomien) die ausgesprochen gute Heilungsergebnisse zeigen und die zahlenmäßig einen sehr großen Teil der bedingt aseptischen Operationen ausmachen. Ollinger fordert daher die gesonderte Wiedergabe der einzelnen Eingriffe und der dabei aufgetretenen Wundstörungen, um ein klares Bild zu bekommen.

Es ist eine allgemein bekannte Tatsache, daß bei kleineren Operationen unter gleichen äußeren Voraussetzungen weniger Wundheilungsstörungen auftreten, als bei großen Eingriffen. So ist auch nicht allein die aseptische Handhabung entscheidend dafür, ob eine einwandfreie Wundheilung der Operationswunde erzielt wird, sondern es ist von großer Bedeutung, welche Art von Operation vorgenommen wurde, welche Wundverhältnisse geschaffen wurden und wie groß der Eingriff überhaupt war.

Ollinger sieht in einer statistischen Zusammenfassung verschiedener Operationen eine große Fehlerquelle. Auch Fuss fordert - angesichts der recht verschiedenen Resultate über Wundheilungsstörungen zu einer kritischen Betrachtung der Wundstatistik auf. Es ist daher einleuchtend, daß den differenten Ergebnissen die ungleiche Bewertung des Wundheilungsverlaufes und die Art der Operation zugrundeliegt.

So ist es nicht weiter verwunderlich, wenn der Prozentsatz der Heilungsstörungen bei der von vornherein infektionsgefährdeten Operationswunde am Dickdarm höher liegt, als ihn verschiedene Chirurgen für aseptische Operationen gefunden haben. Schon dort, wo es sich um weitaus günstigere

Verhältnisse bezüglich der Infektion der Wunde handelt, errechneten z.B. v. Mikulicz 6 % (zitiert nach Fuss), v. Redwitz 6,4 %, Kirchner 6,8 % und Ollinger 6,07 % Wundstörungen.

Ollinger stellte aber bei bedingt aseptischen Operationen (ohne medikamentöse Prophylaxe) Wundheilungsstörungen zwischen 4,17% - 33% fest, je nach der Art der Operation. Er hat bei seinen genaueren Untersuchungen bei bedingt aseptischen Operationen einen Prozentsatz von 7,99 % herausgefunden, ohne jedoch Dickdarmoperationen in seine Berechnungen mit einzubeziehen.

Die von mir errechneten Zahlenangaben mit dem höheren Prozentsatz von Wundheilungsstörungen bei Dickdarmoperationen könnten also durchaus seinen Feststellungen entsprechen.

Seifert hat - allerdings schon 1936 - sogar in 72 % der Fälle eine Störung der Wunde durch Eiterung bei Dickdarmoperationen zu verzeichnen.

Bei den hier gefundenen Wundheilungsstörungen sei auch zu bedenken, daß es sich bei den Operierten fast immer um alte Patienten gehandelt hat. (Durchschnittsalter 64 Jahre).

In den meisten Fällen lag eine maligne Erkrankung als Indikation zur Operation vor, (Ca) damit verminderte Widerstandskraft und Störungen im Gesamtstoffwechsel, namentlich im Eiweißhaushalt. Somit waren eine Reihe von Vorbedingungen gegeben, die eine höhere Quote von Wundheilungsstörungen schafften.

Es geht aus den Ergebnissen der Wundheilungsstörungen von 17,6 % bei Operationen mit Antibiotikaschutz und 17,2 % bei Eingriffen ohne Antibiotikaschutz (bzw. 10,8% und 10,9%) eindeutig hervor, daß auch bei Anwendung der Infektionsprophylaxe die Resultate der Störung der Wundheilung durchaus nicht gebessert werden konnten. Die Differenz von 0,4 % liegt weit im Zufallsbereich, denn der mittlere Fehler dieser Differenz von 0,4 % beläuft sich auf $\pm$ 4,3 %.

Wenn auch dem Antibiotikaschutz bei Operationen von verschiedenen Autoren eine gewisse Rolle bei der Infektionsprophylaxe zugeschrieben worden ist, - wobei in den meisten Fällen aber eine statistische Gegenprobe von Operationen ohne diese Prophylaxe fehlt - so wird doch aber heute kein wesentlicher Unterschied der Wundheilung in Fällen mit und ohne Antibiotikaprophylaxe gesehen. In einer großen Statistik hat v. Redwitz die bedingt aseptischen Operationen mit verabreichter Penicillinprophylaxe zusammengefaßt und festgestellt, daß sich dabei nur eine geringfügige Verminderung der Wundheilungsstörungen ergab. Auch Fuss hat bei seinen Untersuchungen keine wesentliche Beeinflussung des Wundverlaufes beobachtet, obwohl er "eine geringe Abnahme der primär in der Wunde sich entwickelnden Infektionen, aber Zunahme der aseptischen Störungen, Zunahme der nachträglichen Infektion" und damit im Endergebnis keine Wirkung auf Gesamtinfektion und pp-Heilung erzielte. Untersuchungen an der Chir. Klinik der F. U. ergaben keine signifikante Verringerung der postoperativen Wundinfekte seit Einführung der Antibiotika. (Linder, - Schütz, Göpel, Rücker). Von einigen Autoren wurde sogar ein Anstieg postoperativer Wundinfekte beobachtet. (u.a. Howe).

5.) Postoperativ aufgetretene Komplikationen und Todesfälle.

Es ist aber nicht nur festzustellen, daß die Antibiotikaprophylaxe keinen entscheidenden Vorteil in der Wundheilung bietet, sondern es ist in diesem Zusammenhang auch an die beiden wesentlichen Einschränkungen, die sich im Laufe der Jahre für den Erfolg der Antibiotika ergaben, zu denken, die Nebenwirkungen mit dem Auftreten von allergischen Reaktionen und die Entwicklung der Resistenz der einzelnen Mikroorganismen (Gsell). Linder unterscheidet bei den Nebenwirkungen der Antibiotika 3 Reaktionsgruppen:

1.) toxische Reaktionen
2.) allergische Reaktionen
3.) mittelbare Reaktionen

und beschreibt bei den allergischen Reaktionen, die bei fast allen Antibiotika durch Sensibilisierung auftreten, als häufigsten Manifestationsort Haut und Schleimhäute.

Diese Feststellung konnte ich in 5 Fällen der 204 Dickdarmoperationen machen, die unter Antibiotikaschutz durchgeführt wurden. Es trat bei 3 Patienten Glossitis und bei 2 Operierten acute Dermatitis auf, während keine derartige Komplikation bei den ohne Antibiotikaprophylaxe ausgeführten Operationen auftrat. Auch Heim konnte in seiner Klinik Dermatitis bei antibiotischer Gabe gehäuft beobachten.

Das Auftreten von postoperativen Parotitiden fand ich 3 x bei den unter Antibiotikaschutz durchgeführten Operationen und 1 x bei den Eingriffen, die ohne einen solchen gemacht wurden. Heim, der wie auch andere Chirurgen ein gehäuftes Auftreten von Entzündungen der Parotis in den Jahren der Applikation von Antibiotika im Gegensatz zur "vor - antibiotischen Aera" beobachtete, nimmt einen Zusammenhang mit diesen an. Man muß aber unbedingt die lange bekannte Tatsache des Auftretens von postoperativer Parotitis als Begleiterkrankung bei Patienten des höheren Alters mit schwerer Grundkrankheit (Störungen im Eiweißhaushalt und Stoffwechselstörungen) und Gebißträgern mit in Rechnung ziehen. Da die Differenz meiner Ergebnisse zu unbedeutend ist, läßt sie nicht zu, aus den hier untersuchten Fällen Schlüsse zu ziehen.

Die Beobachtung von Nebenwirkungen und die geringe Beeinflussung des Wundheilungsverlaufes veranlaßte viele Kliniker (u.a. Linder, Heim) Zurückhaltung in der Antibiotikaprophylaxe zu empfehlen.

Auf weitere interkurrente Erkrankungen, die bei diesen 325 Patienten bei denen Dickdarmoperationen durchgeführt wurden, auftraten, möchte ich nur kurz eingehen, da sie nicht unmittelbar zu dieser Arbeit gehören.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Gesamtüberblick der aufgetretenen Komplikationen mit der Gegenüberstellung bei Op. mit und bei solchen ohne Antibiotikaprophylaxe. Die prozentualen Angaben von postoperativen Komplikationen zeigen, daß nur bei den Pneumonien und der Thrombophlebitis (und evtl. bei der Cystitis) ein gewisser Unterschied zu finden ist zwischen den mit Antibiotikaschutz Operierten und denen ohne diese Prophylaxe Operierten, die aber beim Auftreten von der Komplikation - also kurativ - in vielen Fällen Antibiotikamedikation erhielten. Und zwar: weniger Pneumonien und Cystitiden aber mehr Thrombophlebitiden bei Patienten, die mit Antibiotikaprophylaxe operiert wurden.

Bei allen anderen Komplikationen sind die Unterschiede doch so minimal, daß man annehmen muß, daß sie sich im Zufallsbereich befinden - abgesehen von der, auffallenderweise nur bei Antibiotikaprophylaxe erscheinenden Glossitis und Dermatitis, die bereits erwähnt wurden.

Ob die postoperative Anämie und die Con junctivitis durch Antibiotikagabe begünstigt wird (H e i m) kann aus dieser Zahlenangabe nicht geschlossen werden.

Das Auftreten der Thrombophlebitis ist im Schrifttum als Nebenwirkung bei antibiotischer Gabe auch beschrieben worden. (u. a. S c h ö n f e l d u. K i m m i g , L i n d e r).

Ich möchte auch kurz auf die postoperativen Todesfälle eingehen, die sich insgesamt bei den 325 operierten Patienten auf 76 (= 23,4%) belaufen. Davon starben nach Operationen mit Antibiotikaprophylaxe 41 Patienten (= 20,3%) und 35 Patienten (= 28,5%) nach Operationen ohne diese. Es geht hieraus hervor, daß die Sterblichkeit der Patienten, die ohne Antibiotikaschutz operiert wurden, um 8,2 % höher liegt. Zu dieser Differenz gehört aber ein mittlerer Fehler von $\pm$ 5,0 %. Das Verhältnis zwischen der Differenz und ihrem mittleren Fehler beträgt also 1,6 und die Differenz ist daher nicht signifikant.

Art der postop. Komplikationen	Ges. Zahl d. Kompli. (325 Pat.)	Kompli. bei Op. mit AP (202 Pat.)	Kompli. bei Op. ohne AP (123 Pat.)
Pneumonie	27 = 8,3 %	13 = 6,4 %	14 = 11,4 %
Bronchitis (fieberhaft, eitrig)	2 = 0,6 %	1 = 0,5 %	1 = 0,8 %
Pleuritis	1 = 0,3 %	1 = 0,5 %	-
Cystitis / Cystopyelitis	20 = 6,2 %	11 = 5,5 %	9 = 7,3 %
Ileus	19 = 5,8 %	11 = 5,4 %	8 = 6,5 %
Magenatonie	3 = 0,9 %	1 = 0,5 %	2 = 1,6 %
Darmatonie	4 = 1,2 %	4 = 2,0 %	-
Peritonitis (†)	13 = 4,0 %	9 = 4,5 %	4 = 3,2 %
Thrombophlebitis	9 = 2,8 %	8 = 4,0 %	1 = 0,8 %
Arterielle Thrombose/Fuss	1 = 0,3 %	1 = 0,5 %	-
Pfortader Thrombose (†)	1 = 0,3 %	1 = 0,5%	-
Lungenembolie (†)	6 = 1,8 %	3 = 2,0 %	3 = 2,4 %
Eitrig haemorrh. Colitis (†)	1 = 0,3 %	1 = 0,5 %	-
blutige Diarrhoe	1 = 0,3 %	-	1 = 0,8 %
Enteritis	1 = 0,3 %	-	1 = 0,8 %
Glossitis	3 = 0,9 %	3 = 2,0 %	-
Dermatitis	2 = 0,6 %	2 = 1,0 %	-
Parotitis	4 = 1,2 %	3 = 1,5 %	1 = 0,8 %
Conjunctivitis	1 = 0,3 %	1 = 0,5 %	-
Ikterus	4 = 1,2 %	3 = 1,5 %	1 = 0,8 %
postoperative Anaemie	1 = 0,3 %	1 = 0,5 %	-
Decubitus	2 = 0,6 %	1 = 0,5 %	1 = 0,8 %

In beiden Gruppen ist das Durchschnittsalter der Patienten gleich hoch (64 Jahre).

Mehr als die Hälfte der ad exitum gekommenen Patienten starben innerhalb der ersten 10 Tage. Neben allgemeiner Kreislaufschwäche, Kachexie, Marasmus standen Pneumonie und Peritonitis im Vordergrund des eingetretenen Todes, außerdem traten als Todesursache Lungenarterienembolien, 1 mal eitrige, haemorrhagische Colitis und Pfordaderthrombose, 1 mal schwere Tumorzerfallintoxikation, 2 mal Ileus auf. 1 Patient starb im Koma uraemicum.

6.) Die Körpertemperatur beim Verlauf der Wundheilung.

Im Zusammenhang mit den aufgetretenen Wundheilungsstörungen möchte ich nun auf die Beziehung zur Körpertemperatur eingehen, da das Verhalten der Körperwärme für den Wundheilverlauf ein außerordentlich wichtiges Zeichen ist. (C. Brunner).

Schon bei störungsfreiem Heilungsablauf der Wunde wird allgemein eine kurzdauernde Temperatursteigerung bei allen größeren Operationen auftreten, die aber bald zur Norm zurückgeht. Dauer und Höhe des Temperaturanstiegs sind bei den verschiedenen Eingriffen verschieden.

Brunner teilt mit, daß der Temperaturabfall zur Norm kein kritischer, sondern häufig ein langsam kontinuierlicher ist, d.h. der "mit Abendexazerbationen" verbunden ist. Bei Laparotomien beobachtete er vorherrschend subfebrile Temperaturen mit einer Durchschnittsdauer von 3-4 Tagen. Er sagt, daß "das völlige Fieberfreiwerden nach einem vorübergehenden kurzen initialen Wundfieber das Charakteristikum für den ungestörten Wundverlauf ist."

Wenn aber die Temperatur nach einigen Tagen nicht zur Norm zurückgeht, oder wenn sie nach einem kurzen fieberfreien Intervall wieder in die Höhe steigt, so ist bei diesem Anstieg der Körperwärme - wenn man

andere interkurrente Erkrankungen (z. B. Pneumonie, Bronchitis usw.) ausschließen kann, und besonders dann, wenn der Patient auch in seinem Allgemeinbefinden gestört ist, an die Ausbildung eines Wundinfektes zu denken. Der Grad der bestehenden Wundheilungsstörung ist entscheidend für den weiteren Temperaturverlauf. Bei leichteren Graden der Infektion ist u. U. weder das subjektive Befinden gestört, noch sind Fieber und Schmerz vorhanden.

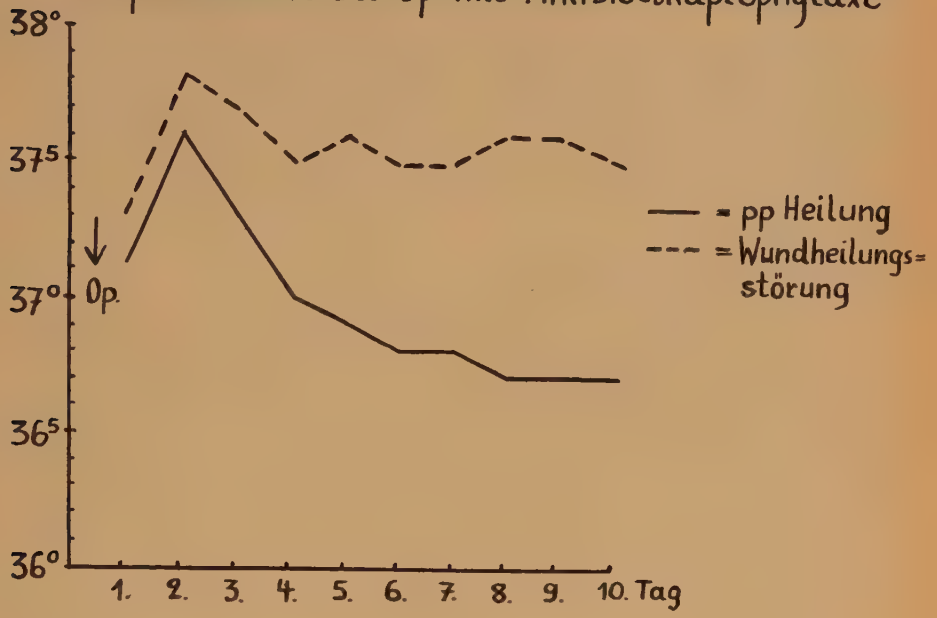
Es kommt bei dem Einsetzen der Temperaturerhöhung auf die Art des Infektionserregers an. R o s t o c k teilt mit, daß der Gasbranderreger und die dem menschlichen Körper bereits angepaßten Staphylokokken und Streptokokken am schnellsten stürmische allgemeine und lokale Erscheinungen hervorrufen. Ihnen folgen ihre Umweltsformen, während das Bacterium coli im allgemeinen erst nach 6 - 8 Tagen klinisch nachweisbare Entzündungserscheinungen macht. (z. B. Bauchdeckenabszesse nach Laparotomien mit Darmeröffnung).

Aber - wie schon erwähnt - man kann die Körpertemperaturerhöhung nur dann als Indikator für das Vorliegen einer Wundinfektion erblicken, wenn alle anderen Möglichkeiten von Komplikationen, die nicht von der Wunde ausgehen, ausgeschlossen worden sind.

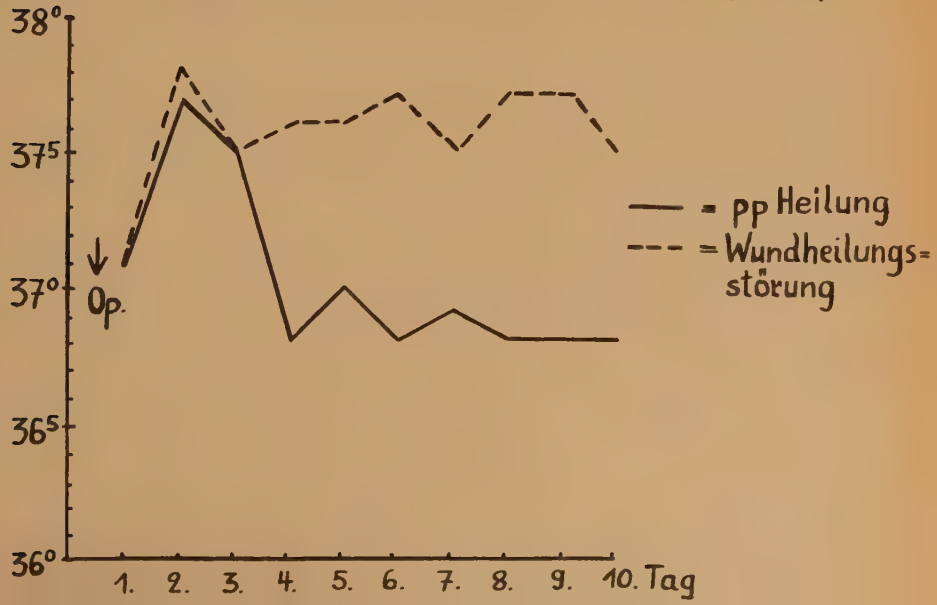
Ich habe für die Aufstellung der nachfolgenden Fieberkurven daher nur diejenigen Fälle herangezogen, die mit Sicherheit keine interkurrenten Krankheiten aufwiesen. Wieder gruppiert in die Dickdarmoperationen mit Antibiotikaprophylaxe und ohne. Es ist der Durchschnittswert der jeweiligen höchsten Tagestemperatur aller Patienten mit primär verheilten Wunden und ohne aufgetretene Komplikationen gegenübergestellt dem Durchschnittswert der Temperaturen aller Operierten mit Wundheilungsstörungen ebenfalls aber ohne sonstige interkurrente Erkrankungen. Die Beobachtungsdauer beträgt 10 Tage ab Operationstag.

Die Betrachtung dieser Temperaturkurven läßt erkennen, daß zweifelsohne ein Unterschied vorhanden ist, zwischen den Wundverläufen mit pp-Heilung und solchen, bei denen Wundheilungsstörungen aufgetreten sind. Und

Temperaturkurve bei Op. mit Antibiotikaprophylaxe



Temperaturkurve bei Op. ohne Antibiotikaprophylaxe



zwar sowohl bei den Operationen mit als auch bei den ohne Antibiotikaprophylaxe. In beiden Fällen liegt das Maximum der Differenz nicht höher als 0,9 Grad. Allerdings fällt ein etwas unruhigerer (=zackenreicherer) Temperaturverlauf bei den Fällen der Operationen ohne Antibiotikaprophylaxe auf, aber er ist doch so gering, daß man ihn als zufällig werten kann.

7.) Die Wundinfektionserreger

Bei der Durchsicht der Krankengeschichten dieser 325 Operierten stellte ich fest, daß bei 28 Patienten,bei denen Wundinfektionen aufgetreten sind, insgesamt 38 bakteriologische Untersuchungen des Wundsekretes unternommen worden sind. In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der kulturellen Untersuchungen aufgestellt, unterteilt in Fälle, bei denen nur eine Erregerart (=Monoinfektion) und in solche, bei denen mehrere Bakterienarten (=Mischinfektion) aufgetreten sind.

Es handelt sich aber in den meisten Fällen um Mischinfektionen - überwiegend mit Bact. coli und Bact. proteus - . (Auch Heim und Zuschneid fanden bei den Secundärheilungen nach Eingriffen im Bauchraum meistens Mischinfektionen mit Coli, Proteus, Streptococcen und Enterococcen).

Bei 7 von den 28 Patienten, bei denen bakterielle Untersuchungen des Wundsekretes gemacht wurden, sind 2, einmal sogar 5 Wundabstriche untersucht worden. Dabei zeigte sich in 6 Fällen ein Wechsel der Bakterienart bzw. es kamen andere Erreger hinzu.

Auch hier veranschaulicht eine nachfolgende Tabelle den Infektionswechsel bei den Wundabstrichen der Operationswunde der 7 Patienten.

Monoinfektion (10 Fälle)

		davon mit A.-Proph.	davon ohne A.-Proph.
In 6 Fällen	Bact. coli commune	3	3
In 2 "	Bact. proteus	2	
In 1 Fall	Staph. aur. haem.	1	
In 1 "	Pyocyaneus	1	

Mischinfektion (28 Fälle)

mit 2 Bakterienarten:

In 4 Fällen	Bact. coli und Strept.	1	3
In 3 "	" " " Staph.	2	1
In 3 "	" " " Proteus		3
In 2 "	Proteus und Enterococcen	2	
In 2 "	" " Aerobacter aer.	2	
In 1 Fall	" " Pyocyaneus	1	
In 1 "	" " Staph. aur. haem.	1	
In 1 "	" " Paracoli	1	
In 1 "	Coli " Paracoli		1
In 1 "	" " Enterococcen		1
In 1 "	Staph. " Enterococcen	1	

mit mehr als 2 Bakterienarten:

In 3 Fällen	Proteus, Entero. und Staph.	1	2
In 1 Fall	" " " Aerobacter		1
In 1 "	" " " Coli		1
In 1 "	" Coli und Staph.	1	
In 1 "	Coli, Entero. " Staph.	1	
In 1 "	Proteus, Entero., Staph., Aerobacter und Pyocyaneus	1	

Pat.	Wundabstrich	gefundene Bakterienarten	Datum des Abstrichs	Op. Wunde
1.	1. "	Proteus u. Pyocyaneus	7. 5.55	Sacral W.
	2. "	Proteus u. Enterococcen	1. 6.55	
2.	1. "	Proteus, vereinz. Aerobacter	14.11.56	Sacral W.
	2. "	Proteus, vereinz. Aerobacter	29.11.56	
	3. "	Proteus, Aerobacter, Pyocyaneus, Enterococcen u. Staph. aur. haem.	15.12.56	
	4. "	vereinz. Proteus	7. 2.57	
	5. "	vereinz. Proteus u. Enterococcen, vereinz. Staph. aur. haem.	19. 2.57	
3.	1. "	massenhaft Coli in Reinkultur		
	2. "	reichl. Proteus und Paracoli		"
4.	1. "	reichl. Coli, vereinz. Streptoc.	15. 2.58	Anus praeter
	2. "	mäßig viel Coli, vereinz. Streptoc.	2. 3.58	
5.	1. "	Escherichia Coli	9. 6.58	Bauchwunde
	2. "	massenh. Staph. aur. haem., vereinz. Bakterien der Coligruppe	1. 7.58	
6.	1. "	reichl. Coli, vereinz. Proteus	17. 2.58	"
	2. "	Proteus, Aerobacter und Enterococcen	18. 2.58	
7.	1. "	Proteus und Coli	14. 1.58	Sacral W.
	2. "	Proteus, Enteroc. vereinz. Staph.	25. 1.58	

Patienten 1 - 3 wurden unter Antibiotikaschutz operiert, während die Patienten 4 - 7 ohne Antibiotikaprophylaxe operiert worden sind.

8.) Erregerresistenz gegen Antibiotika.

Bei der Antibiotikagabe ist die Frage nach der Empfindlichkeit von größter Bedeutung, da wir infolge der Antibiotika-Therapie mit einer Rèsistenz der Erreger zu rechnen haben. Es ist deshalb erforderlich, die Empfindlichkeit der Keime vor Beginn einer Therapie auszutesten, um einen optimalen Wirkungseffekt zu erzielen und andererseits keinen Zeitverlust zu erleiden durch Verabreichung von Antibiotika gegenüber denen sich die Erreger als resistent erwiesen.

In den Jahren von 1951 bis 1955 wurden prophylaktisch bei den Operationen Antibiotika verabfolgt.

Es wäre zu prüfen, ob die Erreger, die aus Wunden von nicht vorbehandelten Patienten isoliert wurden, empfindlicher gegenüber Antibiotika sind als Erreger, die aus Wunden von mit Antibiotika vorbehandelten Patienten isoliert werden konnten.

Ferner wäre zu untersuchen, ob eine bestimmte Erregerart sich als besonders widerstandsfähig erweist.

Meine Beobachtungen stützen sich auf die wenigen Fälle, bei denen eine Keimisolierung und Resistenzbestimmung durchgeführt wurde. Da es sich nur um 14 Fälle handelt, kann von einer Signifikanz der Ergebnisse kaum gesprochen werden. So habe ich auf prozentuale Angaben verzichtet und mich auf eine tabellarische Aufzeichnung der Resistenzbestimmungen an den isolierten Keimen bei 14 Patienten beschränkt.

Untersucht werden konnten nur Bact. coli comm. und Staph. aur. haem. Beides sind Keime, die immer wieder zu Wundheilungsstörungen Anlaß geben.

Bei der Empfindlichkeitsprobe habe ich Penicillin, Streptomycin, Supracillin, Tetracyclin, Chloromycetin und Neomycin berücksichtigt.
Für Antibiotikaprophylaxe - und Therapie wurden in den meisten Fällen Supracillin od. Penic. und Strepto. einzeln verwandt.

Patient	1	2	3	4 A.	5 A.	6 A.	7 A.	8 A.
Penicillin				⊖	⊖			+
Supracillin	⊖	⊖	⊖				⊖	⊖
Tetracyclin			⊖			⊖	+++	+++
Chloromycetin	+++	+++	++					
Neomycin	+++		+					

Staphylokokkenresistenz gegenüber verschiedenen Antibiotika

Patient	1	2	3	4 A.	5 A.	6 A.	7 A.	8 A.	9 A.	10 A.
Streptomycin					⊖		⊖	⊖	⊖	⊖
Supracillin	+	+	⊖	+		⊖				
Tetracyclin	+	++	+	+	+++	+		+++	+++	
Chloromycetin	+	++	++	++		+				
Neomycin	++	++	+++	++		+				

Coliresistenz gegenüber verschiedenen Antibiotika

Zeichenerklärung:

resistent	=	⊖
mäßig empfindlich	=	+
empfindlich	=	++
sehr empfindlich	=	+++

Die unter Antibiotikaprophylaxe operierten Patienten = A.

Bei einem Vergleich beider Tabellen fällt die Resistenz der Staphylokokken gegenüber den Antibiotika auf. Ein erneuter Beweis, daß Staphylokokken nicht zu Unrecht als gefährliche Erreger gelten. Eine starke Resistenz zeigt sich gegen Supracillin. Die Widerstandskraft gegen Tetracyclin, Chloromycetin und Neomycin ist nach diesen Befunden weniger oder gar nicht ausgeprägt.

Ein ähnliches Verhalten zeigt das Bact. coli. Es zeigt Resistenz gegen Streptomycin und Supracillin, dagegen ist es gegenüber Tetracyclin, Chloromycetin und Neomycetin sehr empfindlich.

Anhand des kleinen Auswertungsmaterials ist es schwer zu sagen, ob mit Antibiotika vorbehandelte oder nicht vorbehandelte Fälle eine größere Erregerresistenz aufweisen. Es scheinen jedoch die Erreger von vorbehandelten Patienten sich als resistenter zu erweisen.

9.) Vergleichende Betrachtung von Rectumamputationen und Colonresektionen unter Berücksichtigung der praeoperativen Darmsterilisierung.

Als aktuelle Sondergruppe möchte ich im Rahmen dieser Arbeit noch eine gesonderte Aufstellung der von September 1951 bis Ende Oktober 1960 in der Chirurgischen Klinik der Freien Universität durchgeführten sacro.-abdominalen Rectumamputationen und Colonresektionen geben.

Es handelt sich hierbei um 290 Fälle. 52 dieser Patienten erhielten im Zusammenhang mit der Operation keine Antibiotica, während sie in den übrigen 238 Fällen enteral oder parenteral verabreicht wurden.

Applikationsart und Applikationszeitpunkt wurde in den einzelnen Fällen unterschiedlich gewählt. Bei der peroralen, praeoperativen Verabreichung lag das Gewicht auf der Sterilisierung der Darmflora, um Kontaktinfektionen bei der Operationswunde durch die eröffneten Darmlumina bei der Resektion hintanzuhalten.

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die beiden Operationen nach Applikationsart und Zeitpunkt der Antibiotica-Gabe aufgeschlüsselt. Die Fälle der parenteralen Antibiotica-Verabreichung wurden in 2 Gruppen unterteilt. In der einen begann die parenterale Gabe praeoperativ und erstreckte sich einige Tage postoperativ. In der anderen Gruppe wurden die Antibiotica lediglich postoperativ vom Op. Tag an gegeben.

In der Rubrik "peroral" wurden die Fälle erfaßt, bei denen praeoperativ eine Dickdarmsterilisierung vorgenommen wurde.

Die letzte Gruppe umfaßt all die Fälle, in denen praeoperativ Antibiotica zum Zwecke der Darmsterilisierung und postoperativ parenteral Antibiotica verabreicht wurden.

Tabelle 1: 238 Fälle - Operationen mit Antibiotika

Parenteral 98 Fälle								Peroral 37 Fälle				Peroral + parenteral			
praeop 24 → postop.				ab Optag 74 → postop.				praeoperativ 37				praeoperativ+postoperativ 103			
Rectumamp. 16		Colonresekt. 8		Rectumamp. 50		Colonresekt. 24		Rectumamp. 12		Colonresekt. 25		Rectumamp. 31		Colonresekt. 72	
pp	Störung	pp	Störung	pp	Störung	pp	Störung	pp	Störung	pp	Störung	pp	Störung	pp	Störung
11	5	4	1	34	12	15	8	7	5	19	4	21	7	61	8
		3 postop. ✝		4 postop. ✝		1 postop. ✝				2 postop. ✝		3 postop. ✝		3 postop. ✝	

Tabelle 2 zeigt die Anzahl der Fälle, in denen bei sacro-abdominalen Rectum-Amputationen und bei Colonresektionen keine Antibiotika gegeben wurden.

Art der Operation	Zahl der Fälle	Prim. Wund-heilung	Secund. Wund-heilung	Todesfälle Todesursache	
sacro-abdom. Rectum-Amputation	43	27	10	6	4 x Pneumonie 1 x Peritonitis 1 x Lungenembolie
Colon-resektion	9	4	2	3	1 x Herz-Kreislauf-versagen 1 x Peritonitis 1 x Lungenarterien-embolie

Tab. 2 : 52 Fälle -Operationen ohne Antibiotika

Tabelle 3: 290 Fälle -Operationen mit und ohne Antibiotika

		sacro-abdom. Rectum - Amputationen	Colonresektionen
Gesamtzahl der Operationen		152, davon 13 postop. ✝ = 139	138, davon 12 postop. ✝ = 126
davon Anzahl ohne Antibiotika		43, davon 6 postop. ✝ = 37	9, davon 3 postop. ✝ = 6
davon Anzahl mit Antibiotika		109, davon 7 postop. ✝ = 102	129, davon 9 postop. ✝ = 120
bei Op. mit A.	parenteral	66, (davon 4 postop. ✝ = 62) ab praeop: 16 postop. : 50	32, (davon 4 postop. ✝ = 28) ab praeop: 8 postop. : 24
	praeop. (peroral)	12	25, davon 2 postop. ✝ = 23
	praeop. + postop. (peroral) (parenteral)	31, davon 3 postop. ✝ = 28	72, davon 3 postop. ✝ = 69
PP - Wundheilung mit Antibiotika		73, davon parenteral ab praeop: 11 postop. : 34; praeop. (peroral) 7; praeop. (peroral) + postop. (parenteral) 21	99, davon parenteral ab praeop: 4 postop. : 15; praeop. (peroral) 19; praeop. (peroral) + postop. (parenteral) 61
Wundheilungsstörungen mit Antibiotika		29, davon parenteral ab praeop: 5 postop. : 12; praeop. (peroral) 5; praeop. (peroral) + postop. (parenteral) 7	21, davon parenteral ab praeop: 1 postop. : 8; praeop. (peroral) 4; praeop. (peroral) + postop. (parenteral) 8
PP-Wundheilung ohne A.		27	4
Wundheilungsstörungen ohne A.		10	2
postop. Todesfälle und die Todesursache		13 — 6 x Pneumonie, 6 x Peritonitis, 1 x Lungenarterienembolie	12 — 1 x Pneumonie, 4 x Peritonitis, 6 x Herz-Kreislaufversagen, 1 x Lungenarterienembolie

In Tabelle 3 wurden sacro-abdominale Rectum-Amputationen und Colonresektionen gegenübergestellt. Hieraus lassen sich u. a. die aufgetretenen Wundheilungsstörungen entnehmen.

Die postoperativen Todesfälle, die für die Auswertung der Wundheilungsstörungen nicht in Frage kommen, belaufen sich bei den Rectum-Amputationen auf 13 Fälle, bei den Colonresektionen auf 12 Fälle. In diesen Fällen konnte die Heilungstendenz der Op.-Wunde nicht beobachtet werden, da der Tod bereits gleich, oder wenige Tage nach der Operation eintrat und aus den Krankengeschichten der Verlauf der Wundheilung nicht zu ersehen war.

Bei der praeoperativen Darmsterilisierung durch perorale Antibiotica-Applikation, die an der Chirurgischen Klinik der Freien Universität seit einiger Zeit generell durchgeführt wird, ist in den ersten Jahren die von Zenker und Groll (1950) mit Erfolg angewandte Kombination von Formocibazol und Streptomycin gegeben worden. In späteren Jahren wurden Achromycin c. Neomycin oder Enterobiotic, und zuletzt Nebacetin verabreicht. Über Letzteres ist von einigen Autoren (Poth, Munthé Fog) ausführlich berichtet und für die Darmentkeimung als besonders geeignet empfohlen worden.

In der Chirurgischen Klinik der F. U. findet zur praeoperativen Darmsterilisierung das Nebacetin bevorzugt Verwendung. (Goetze und Schliewen).

Bei Betrachtung der Tabelle 3 stellt man fest, daß bei den Rectum-Amputationen nach praeoperativer Darmsterilisierung durch perorale Gabe von insgesamt 12 Fällen nur 7 Primärheilungen der Op.-Wunde erreicht werden konnten. Bei praeoperativer (peroraler) plus postoperativer (parenteraler) Medikation von Antibiotika ergeben sich für Rectum-Amputationen von 28 Fällen in 21 Fällen Primärheilungen. Ähnlich ist das Verhältnis bei den nur parenteral verabreichten Antibiotica. Hier haben wir von 62 Fällen in 45 Fällen Primärheilungen.

Bei den Colonresektionen ergeben sich bei ausschließlich parenteraler Applikation bei 28 Fällen Primärheilungen in 19 Fällen. Bei praeoperativer Darmentkeimung durch perorale Gabe finden sich in 19 Fällen Primärheilungen und in 4 Fällen Wundheilungsstörungen. Bei praeoperativer (peroraler) und postoperativer (parenteraler) Applikation von Antibiotika ist das Verhältnis von 61 pp-Heilungen zu 8 Wundheilungsstörungen als relativ günstig anzusehen.

Daß bei dem kleinen Zahlenmaterial bindende Schlüsse zu ziehen nicht möglich ist, versteht sich von selbst. Jedoch scheint sich zu ergeben, daß die Zahl der Wundheilungsstörungen trotz praeoperativer Darmsterilisierung keine entscheidende Minderung erfahren hat. Lediglich bei den Colonresektionen kann durch die Kombination praeoperativer (peroraler) und postoperativer (parenteraler) Antibiotica-Applikation eine Senkung der Wundinfektrate vermutet werden. Jedoch muß die Nachprüfung der Ergebnisse an einem größeren Zahlenmaterial unter Berücksichtigung statistischer Maßstäbe einer späteren Zeit vorbehalten bleiben.

Zusammenfassung

Das Ziel meiner Arbeit war die Feststellung der aufgetretenen Wundheilungsstörungen nach Operationen am Dickdarm, und die Gegenüberstellung der aufgetretenen Störungen der Wundheilung der Operationen mit Antibiotikaprophylaxe und solcher, die ohne antibiotischen Schutz durchgeführt wurden.

Bei der Berechnung der Ergebnisse wurden insgesamt 332 Operationen am Colon und Rectum berücksichtigt, die bei 325 Patienten in dem Zeitraum von September 1951 bis zum September 1958 in der Chirurgischen Klinik der F. U. Berlin ausgeführt wurden.

Das Durchschnittsalter der operierten Patienten betrug 64 Jahre.

Von September 1951 bis ca. Oktober 1955 wurden sämtliche Dickdarmoperationen unter Antibiotikaschutz ausgeführt. Es wurden in dieser Arbeit 204 Operationen berücksichtigt, bei denen in 168 Fällen (= 82,4 %) eine pp-Heilung eingetreten ist. In 36 Fällen (= 17,6 %) traten Wundheilungsstörungen auf. Bei Abzug der Wundheilungsstörungen, die bei sacro-abdominaler Rectumamputation ausschließlich an der Sacralwunde auftraten und bei Abzug von aseptischen Wundheilungsstörungen, ergibt sich für die Wundinfektionen ein Prozentsatz von 10,8 %.

Ab Oktober 1955 wurde bei den meisten Operationen keine Antibiotikaprophylaxe gegeben. Es handelt sich hier um 128 Fälle, bei denen in 106 Fällen (= 82,8 %) pp-Heilung, und in 22 Fällen (= 17,2 %) Wundheilungsstörungen aufgetreten sind. Rechnet man auch hier die aseptischen Wundheilungsstörungen und diejenigen, die bei sacro-abdominaler Rectumamputation nur die Sacralwunde betrafen ab, so ergibt sich für die Wundinfektionen ein Prozentsatz von 10,9 %. Die Zahlen von 17,6 % und 17,2 % zeigen, daß die prophylaktische Anwendung der Antibiotika keinen Vorteil hinsichtlich der Vermeidung von Wundheilungsstörungen bei Dickdarmresektionen und Palliativeingriffen gebracht hat.

Als postoperative Komplikationen traten nur bei Operationen mit Antibiotikaprophylaxe Glossitis und Dermatitis - wohl als Nebenwirkungen der Antibiotikagabe auf - ebenfalls kam es hier gehäuft postoperativ zu Thrombophlebitiden, während bei Patienten, die ohne Antibiotikaschutz operiert wurden, das häufigere Auftreten von Pneumonie auffiel.

Der Prozentsatz der postoperativen Todesfälle beläuft sich bei den 325 Patienten auf 23,4 %.

Die Aufzeichnung der Temperaturkurve (Beobachtung der Temperatur 10 Tage ab Op.-Tag) zeigt sowohl bei den Operationen mit Antibiotikaprophylaxe als auch bei denen ohne eine solche, eine Erhöhung der Temperatur bis maximal 0,9 Grad bei Patienten mit Störungen im Wundheilungsablauf.

Bei der bakteriellen Untersuchung des Wundsekretes auf Wundinfektionserreger, die bei 28 Patienten durchgeführt wurde, handelte es sich meist um Mischinfektionen vorwiegend mit Proteus und Coli, daneben Enterococcen und Staph. aur. haem. Die Resistenzbestimmungen ließen sich in 14 Fällen für Staph. aur. haem. und für Coli auswerten. Es erwies sich, daß Coli empfindlicher gegen verschiedene Antibiotika war als die Staphylococcen. Eine erhöhte Erregerresistenz bei mit Antibiotika vorbehandelten Patienten konnte nicht eindeutig nachgewiesen werden.

Als aktuelle Sondergruppe wurden in einer Aufstellung 290 Operationen - Rectum-Amputationen und Colonresektionen - erfaßt, die bei Patienten vom September 1951 bis Ende Oktober 1960 an der Chirurgischen Klinik der F.U. ausgeführt wurden. Es wurden die Rectum-Amputationen und Colonresektionen, die ohne Antibiotica-Prophylaxe durchgeführt wurden, aufgeschlüsselt gegenübergestellt denjenigen mit einer solchen, wobei hier in Applikationsart und Zeitpunkt der Antibiotika-Applikation unterteilt wurde. Besondere Berücksichtigung fand dabei die praeoperative (perorale) Darmsterilisierung, die bei diesen Operationen seit einiger Zeit generell angewandt wird. Die vergleichende Betrachtung von Rectum-

Amputationen und Colonresektionen ergab - nach dem vorliegenden Zahlenmaterial zu urteilen - keine entscheidende Minderung der Wundheilungsstörungen durch die praeoperative Darmsterilisierung. Bei Colonresektionen jedoch kann durch Kombination praeoperativer (peroraler) und postoperativer (parenteraler) Antibiotica-Applikation eine Senkung der Rate der Wundinfekte vermutet werden.

Literatur - Verzeichnis

1.) Block, W.: "Aktuelle Fragen bei Störungen der Wundheilung." - Langenbecks Archiv für Klin. Chir. 289, 42 (1958)

2.) Bürkle de la Camp, H.: "Der derzeitige Stand der Behandlung der Gelegenheitswunde." Hefte zur Unfallheilkunde 43, 11 (1952)

3.) Brunner, C.: "Handbuch der Wundbehandlung." Neue Deutsche Chirurgie 20 (1916)

4.) Fuss, H.: Möglichkeiten und Grenzen der Wundprophylaxe." Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart (1955)

5.) V. Gaza, W.: "Wundphysiologie und Wundbehandlung." Bruns Beitr. 142, 669 (1928)

6.) Goetze, H. und Schliewen, Ch.: "Zur praeoperativen Darmsterilisierung". Ärztl. Wschr. 14, 881

7.) Gsell, O.: "Klinische Probleme der Antibiotica-Therapie." - Antibiotica et Chemotherapia, Fortschr. 2, 1-33 (1955) S. Karger, Basel/New York

8.) Heim, W. und Zuschneid, K.: "Klinik und Prophylaxe der antibiotischen Schäden in der Chirurgie." Antibiotica et Chemotherapia, Fortschr. 3, 18 - 88 (1956) - S. Karger Basel/New York

9.) Howe, C. W.: "The problem of postoperativ Wound Infections caused by Staphylococcus aur." Ann. Surg. 146, 384 (1957)

10.) Linder, F.: "Nebenwirkungen der Antibiotica in der Chirurgie." - Chirurg 26, 7 (1955)

11.) Kirschner, M.: "Die Chemotherapie chirurgischer Infektionskrankheiten." Chirurg 13, 443 (1941)

12.) Kirschner, M.: "Operative Wundversorgung." Med. Welt 15, 435 (1941)

13.) Munthe Fog, C.V.: "Further Studies on Reduction of the Intestinal Flora Prior to Surgery of the Colon or Rectum." Acta chir. scand. 106, 325 (1953)

14.) Munthe Fog, C.V.: Significance of Reduction of the Intestinal Flora Prior to Operations on the Colon or Rectum." Acta Chir. scand. 107, 291 (1954)

15.) Ollinger, P.: "Zur Frage der Wundheilungsstörungen nach aseptischen Operationen." Bruns Beitr. 173, 230 (1942)

16.) Poth, E.J.: "Critical Analysis of intestinal Antisepsis." J. Amerik. Med. Ass. 163, 1317 (1957)

17.) v. Redwitz, E.: "Über die Entwicklung und den heutigen Stand der Lehre von den Wundinfektionen und der abortiven Wundantisepsis." Münch. Med. Wschr. 74, 1441 und 1501 (1927)

18.) v. Redwitz, E.: "Rückblick und Ausblick auf die Wundbehandlung vor und nach dem Kriege." Zbl. Chir. 8, 886 (1947)

19.) v. Redwitz, E.: "Klinische Erfahrungen mit der Anwendung der Chemotherapie in der Chirurgie." - Langenbecks Archiv u. Dtsch. Ztschr. Chir. 264, 124 (1950)

20.) Rostock, P.: "Die Wunde". Verlag de Gruyter Berlin (1950)

21.) Schönfeld und Kimmig: "Sulfonamide und Penicilline." Stuttgart: Enke, (1948)

22.) Schütz, W., Göpel, H., Rücker, G.: Zur Bakteriologie und Prophylaxe der Wundinfektion." - Langenbecks Archiv Klin. Chir. 289, 136 (1958)

23.) Schütz, W., Göpel, H., Rücker, G.: "Bakterielle Wundheilungsstörungen nach aseptischen und bedingt aseptischen Operationen." Chir. 31, 152 (1960)

24.) Seifert, E.: "Über Häufigkeit und Ursachen der Wundheilungsstörungen nach Bauchoperationen." Zbl. Chir. 63, 2402 (1936)

25.) Zenker, R. und Groll, F.: "Chemotherapeutica und Antibiotica bei Eingriffen am Dickdarm und Mastdarm." Chirurg 21, 661 (1950)

Herrn Privat-Dozent Dr. Schütz möchte ich für die Überlassung des Themas dieser Arbeit sowie für seine ständige Bereitschaft, mich mit Rat und Tat zu unterstützen, herzlich danken. Mein Dank gilt auch besonders Herrn Professor Dr. Dr. Freudenberg, der mir bei statistischen Berechnungen sehr behilflich war.

Lebenslauf

Am 1. Januar 1930 wurde ich als Tochter des Landwirtes Gustav Koriath und dessen Frau Emilie Koriath, geb. Jeworowski in Wallendorf, Kreis Neidenburg geboren. Ich besuchte die Grundschule in Königsberg/Pr. und die Oberschule in Königsberg/Pr. und Berlin-Charlottenburg.

Von 1949 bis 1951 war ich Sprechstundenhilfe bei einem praktischen Arzt in Berlin-Charlottenburg. Von 1951 bis 1953 besuchte ich die Landeslehranstalt für medizinisch-technische Assistenten in Berlin mit abschließendem Staatsexamen. 1953 begann ich mein medizinisches Studium an der Freien Universität in West-Berlin, setzte es von 1956 - 1957 an der Universität Hamburg fort und beendete es 1960 an der Freien Universität Berlin.

Seit meiner Verheiratung im Jahre 1960 bin ich in Bremen ansässig und am dortigen Städtischen Krankenhaus als Medizinalassistentin tätig.

Photodruck der Photo Copie GmbH.